

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院	電気通信学研究科	博士前期課程	知能機械工学専攻
氏 名	竹 内 崇 英		学籍番号 0 5 3 4 0 4 9
論 文 題 目	多目的アームと揺動クローラを有する移動ロボットの半自律制御システムの開発		
<p>要 旨</p> <p>1995年の阪神淡路大震災，2001年のアメリカ同時多発テロなどを機に，ロボットやそれに関連する技術を地震災害の問題に適用しようという試みが始まった．被災後の倒壊建築物では，瓦礫の下に生き埋めとなった人を探索しようにも，人間が入り込めないような狭い隙間がある．また，いつ崩壊してもおかしくないような半倒壊状態の建築物も多く，このような場所に人間がむやみに立ち入るのは非常に危険である．そこで，2次災害を防ぐため，人間に変わってレスキュー活動を行う様々なタイプのレスキューロボットの開発が進んでいる．</p> <p>様々なレスキューロボットが開発される中，ロボットの構造だけでなく，これらをどのように制御するのも大きな研究課題である．レスキューロボットはオペレータが操作する操縦型のロボットと，自律的に救助活動を行う自律型ロボットに分けることができる．自律型のレスキューロボットは，人に代わり自律的に要救助者を発見できることが大きな利点であるが，災害現場での不整地走破能力を備えた自律型レスキューロボットは実現が困難になっている．</p> <p>一方，操縦型のレスキューロボットは，不整地走行をする際に多くのロボットはフリップパーと呼ばれる腕や関節を動かすなど形状を変化させることで踏破能力を向上させるため，オペレータはロボットの状態や進行方向の環境に注意が向きやすい傾向あり，周辺環境の把握への注意力が損なわれ，操縦者の負担が増えることとなっている．さらに，より高い不整地走破能力を求める為にロボットの自由度を増やすことが挙げられるが，実際にレスキュー活動で使用することを自由度の多いロボットを使いこなすことは困難である．</p> <p>この問題の解決策として，基本的には人が操縦を行い，複雑な操縦が必要な環境では，その複雑操縦をロボット自身が行い，人は簡単な操作を行うだけで走破することができる操縦支援システムがある．比較的自由度の少ない操縦支援システムは研究されているが，より高い不整地走破能力を求める為に自由度を増やしたロボットにおける半自律制御システムの研究はあまりされていない．</p> <p>そこで本研究では，より高い不整地走破能力を求められる瓦礫上探索ロボットのHELIOS VIIを用い，新たに環境情報を取得するセンサなどを搭載する必要なく実現できる，半自律的にロボットを制御する操縦の支援を行う制御システムの実現を目標とし，その為の第一歩として，多目的アームの制御と，代表的な不整地環境である段差と階段を半自律的に走破することが目的である．</p>			